

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
21. Dezember 2000 (21.12.2000)

PCT

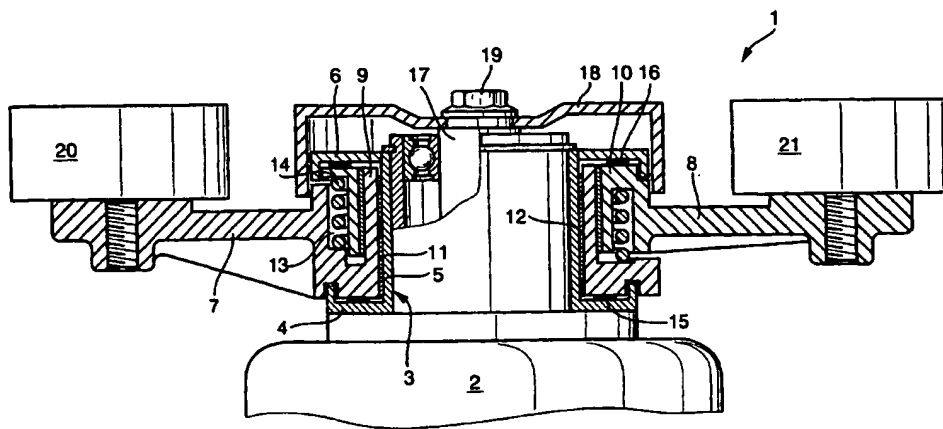
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 00/77422 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: F16H 7/12 [DE/DE]; Industriestrasse 1-3, D-91074 Herzogenaurach (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP00/04162
- (22) Internationales Anmeldedatum: 10. Mai 2000 (10.05.2000)
- (72) Erfinder; und  
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BOGNER, Michael [DE/DE]; Forchheimer Strasse 3, D-90542 Eckental (DE).
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (81) Bestimmungsstaaten (national): BR, DE, JP, KR, US.
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).
- (30) Angaben zur Priorität: 199 26 615.8 11. Juni 1999 (11.06.1999) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): INA WÄLZLAGER SCHAEFFLER OHG
- Veröffentlicht: — Mit internationalem Recherchenbericht.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: TENSIONING DEVICE FOR TRACTION MEANS SUCH AS BELTS OR CHAINS

(54) Bezeichnung: SPANNEINRICHTUNG FÜR ZUGMITTEL WIE RIEMEN ODER KETTEN



(57) Abstract: The invention relates to a tensioning device for traction means such as belts or chains, comprising a housing-like part in which a traction means and a spring element tensioning said traction means are mounted, whereby the tensioning device can be placed in a unit of the traction means drive that has a drive mechanism in such a way that it encompasses the drive shaft, the housing-like part being disposed in a rotationally fixed manner. The traction means comprises two tensioner arms (7, 8, 26, 27, 47, 49) mounted in the housing-like part in such a way that they can rotate in relation to one another around a common axis. The tensioner arms are spring-loaded by a common spring element (14) that is retained with one end in one tensioner arm and the other end in the other tensioner arm.

(57) Zusammenfassung: Spanneinrichtung für Zugmittel wie Riemen oder Kette, mit einem gehäuseartigen Teil, in dem ein Spannmittel und ein dieses belastendes Federelement zum Spannen des Zugmittels aufgenommen sind, wobei die Spanneinrichtung an einem eine Triebwelle aufweisenden Aggregat des Zugmitteltriebs bei drehfester Anordnung des gehäuseartigen Teils, die Triebwelle umgreifend anbringbar ist, wobei das Spannmittel zwei im gehäuseartigen Teil um eine gemeinsame Achse und gegeneinander drehbar gelagerte Spannarme (7, 8, 26, 27, 47, 49) umfasst, die mittels des gemeinsamen Federelements (14), das mit einem Ende am einen Spannarm und mit dem anderen Ende am anderen Spannarm gehalten ist, federbelastet sind.

WO 00/77422 A1



---

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen  
Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on  
Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe  
der PCT-Gazette verwiesen.*

## Bezeichnung der Erfindung

5                   Spanneinrichtung für Zugmittel wie Riemen oder Ketten

## Gebiet der Erfindung

10   Die Erfindung betrifft eine Spanneinrichtung für Zugmittel wie Riemen oder Kette, mit einem gehäuseartigen Teil, in dem ein Spannmittel und ein dieses belastendes Federelement zum Spannen des Zugmittels aufgenommen sind, wobei die Spanneinrichtung an einem eine Triebwelle aufweisenden Aggregat des Zugmitteltriebs bei drehfester Anordnung des gehäuseartigen Teils, die  
15   Triebwelle umgreifend anbringbar ist.

Eine solche Spanneinrichtung ist aus DE 196 31 507 A1 bekannt. Das dort beschriebene Spannmittel umfasst einen Hebel nebst Spannrolle, wobei der Hebel in einem topfartigen Gehäuseteil aufgenommen ist, in dem sich ebenfalls  
20   ein Federelement in Form einer Schraubendrehfeder befindet. Diese stützt sich mit einem Ende an dem Gehäuseteil ab, welches im an einem im Zugmitteltrieb integrierten Aggregat befestigten Zustand drehfest ist, mit dem anderen Ende greift das Federelement an dem Hebel an, so dass dieser federkraftbeaufschlagt ist und das über die Spannrolle laufende Zugmittel spannen kann. Die  
25   in der genannten Veröffentlichung beschriebene Spanneinrichtung ist auf ein Aggregat in Form einer Pumpe aufgesetzt, welche über das Zugmittel angetrieben wird, das einerseits über die Spannrolle, andererseits über eine Riemenscheibe läuft, die auf einer Triebwelle des Aggregats, die das Gehäuseteil zentral durchsetzt, angeordnet ist, und die das Gehäuseteil im Wesentlichen in  
30   sich aufnimmt. Mit dieser bekannten Spanneinrichtung ist es möglich, das Zugmittel im Leertrum, welches bei der beschriebenen Ausgestaltung stets an derselben Zugmittelseite vorliegt, zu spannen.

Gegenwärtig werden Startergeneratoren entwickelt, wobei das Zugmittel in diesem Fall einerseits über den Startergenerator, andererseits über die Kurbelwelle des Motors geführt ist. Der Startergenerator hat zwei Funktionen. Zum einen dient er zum Starten des Motors, d.h., er selbst treibt über eine Riemen-  
5 scheibe das Zugmittel und damit die Kurbelwelle an. Läuft der Motor, so arbeitet der Startergenerator als reiner Generator, d.h., er wird über die dann selbst angetriebene Kurbelwelle und das Zugmittel getrieben. Dies führt dazu, dass abhängig von der Betriebsart des Startergenerators die Lage des Leertrums wechselt. Mit der vorbekannten Spanneinrichtung ist es aber nicht möglich,  
10 diesen Wechsel zu kompensieren und unabhängig von der Betriebsart des Startergenerators das Leertrum spannen zu können.

Der Erfindung liegt dabei das Problem zugrunde, eine Spanneinrichtung anzugeben, die es ermöglicht, bei Drehmomentumkehr, wie beispielsweise bei Ein-  
15 satz eines Startergenerators gegeben, das je nach Betriebszustand vorhandene Leertrum spannen zu können bei gleichzeitig geringem Bauraumbedarf.

### **Zusammenfassung der Erfindung**

20 Zur Lösung dieses Problems ist bei einer Spanneinrichtung der eingangs genannten Art erfindungsgemäß vorgesehen, dass das Spannmittel zwei im gehäuseartigen Teil um Achsen und gegeneinander drehbar gelagerte Spannarme umfasst, die mittels des gemeinsamen Federelements, das mit einem Ende am einen Spannarm und mit dem anderen Ende am anderen Spannarm ge-  
25 haltert ist, federbelastet sind. Das Federelement ist demzufolge nicht gestellfest abgestützt. Die beiden Spannarme können um eine gemeinsame Drehachse schwenkbar angeordnet sein. Die beiden Drehachsen der beiden Spannarme können auch voneinander beabstandet sein. Vorzugsweise fallen die Drehachsen der Triebwelle des Aggregats mit den Drehachsen der Spannarme  
30 zusammen. Es ist jedoch auch möglich, daß die Drehachse der Spannarme von der Drehachse der Triebwelle beabstandet ist.

Bei der erfindungsgemäßen Spanneinrichtung kommen vorteilhaft zwei unabhängig voneinander und bevorzugt in derselben Ebene drehbar im gehäuseartigen Teil gelagerte Spannarme mit entsprechenden Spannrollen zum Einsatz, die an verschiedenen Abschnitten des Zugmittels angreifen. Im Falle einer

5 Drehmomentumkehr im Zugmitteltrieb greift also stets ein federbelasteter Spannarm am momentan gegebenen Leertrum an und spannt dieses. Hierdurch wird sichergestellt, dass auch bei Drehmomentumkehr stets für eine ausreichende Zugmittelspannung gesorgt ist und ein einwandfreier Betrieb des Zugmitteltriebs möglich ist. Bedingt durch die Lagerung der Spannarme im ge-

10 häuseartigen Teil, welches gleichzeitig auch das beide Spannarme belastende Federelement, bevorzugt eine Schraubendrehfeder aufnimmt, ist die quasi doppelt wirkende Spanneinrichtung, die auch als Pendelspanner bezeichnet werden kann, hinreichend klein, was es ermöglicht, die erfindungsgemäße Spanneinrichtung auch dort einzusetzen, wo wenig Raum gegeben ist, bei-

15 spielsweise im Motorraum einer Brennkraftmaschine. Die erfindungsgemäße Spanneinrichtung kann als separates Bauelement komplett vorgefertigt werden und muss lediglich noch auf das Aggregat, eben beispielsweise den Startergenerator, aufgesetzt werden, wobei dessen Triebwelle lediglich noch mit der gegebenenfalls zur vormontierten Spanneinrichtung separaten Riemenscheibe

20 gekoppelt werden muss. Neben den betriebstechnischen Vorteilen können mit der erfindungsgemäßen Spanneinrichtung also auch fertigungs- und montage-technische Vorteile erzielt werden.

Die erfindungsgemäße Weiterbildung kann für Systemlieferanten der Automobilerhersteller besonders zweckmäßig sein.

25

Nach einer besonderen Erfindungsausgestaltung kann vorgesehen sein, dass jeder Spannarm einen ringartigen Lagerschnitt aufweist, der einen zylindrischen Wandabschnitt des gehäuseartigen Teils umgreift, wobei der Lagerabschnitt des ersten Spannarms direkt am zylindrischen Wandabschnitt drehgelagert ist und der Lagerabschnitt des zweiten Spannarms in den des ersten Spannarms eingreift und an diesem drehgelagert ist. Gemäß dieser Ausgestaltung erfolgt die Lagerung der Arme mittels der ringartigen Lagerabschnitte

30

die einen Wandabschnitt umgreifen. Der Lagerabschnitt des einen Arms ist im Durchmesser kleiner und ist unmittelbar an dem Wandabschnitt gelagert. In diesen greift der im Durchmesser etwas größere Lagerabschnitt des anderen Arms ein und ist direkt an diesem gelagert. Da beide Lagerabschnitte ineinander greifen, können hierdurch die Kippmomente reduziert werden. Die Spannarme liegen also unmittelbar aneinander an, was hinsichtlich einer Minimierung des Bauraumbedarfs in der Riemenebene vorteilhaft ist. Die Lagerung erfolgt bevorzugt über Gleit- oder Radiallager. Zur Anordnung des Federelements, bevorzugt in Form einer Schraubendrehfeder, hat es sich weiterhin als vorteilhaft erwiesen, wenn zwischen den ineinander greifenden Lagerabschnitten ein Ringraum gebildet ist, in welchem das Federelement aufgenommen ist.

Häufig kommt es im Betrieb eines Zugmitteltriebs, beispielsweise bei Einsatz an einer Brennkraftmaschine an der Kurbelwelle, zum Auftreten von betriebsbedingten Schwingungen, die über den Zugmitteltrieb auf Bauteile, hier beispielsweise das Aggregat, an dem die erfindungsgemäße Spanneinrichtung angeordnet ist, übertragen werden. Um diese Schwingungen, die beispielsweise durch Drehungleichförmigkeiten der Kurbelwelle hervorgerufen werden, dämpfen zu können, kann erfindungsgemäß zwischen dem gehäuseartigen Teil und einem Spannarm ein Reib- oder Dämpfungselement vorgesehen sein, beispielsweise in Form einer Reibscheibe oder eines Reibbelags. Diese Elemente bewirken sowohl die Dämpfung des Spannsystems gegen die Umgebung, als auch die innere Dämpfung. Als zweckmäßig hat es sich bei erwiesen, wenn das zwischen den Spannarmen befindliche Federelement die Spannarme axial gegen die Reib- oder Dämpfungselemente drängt. Das Federelement dient damit sowohl der Erzeugung der erforderlichen Spannkraft bzw. des erforderlichen Spannmoments als auch der erforderlichen axialen Vorspannkraft, um die Spannarme gegen die Reib- oder Dämpfungselemente zu drücken und somit die erforderliche Dämpfung aufzubauen.

Das gehäuseartige Teil weist erfindungsgemäß einen Bodenabschnitt, einen im Wesentlichen zylindrischen Wandabschnitt und einen Deckelabschnitt auf und

besitzt einen nach außen offenen, im Wesentlichen C-förmigen Querschnitt, wobei im Rahmen der Montage der Spanneinrichtung der Deckelabschnitt oder der Bodenabschnitt lösbar sind, damit die Spannarme und das Federelement eingesetzt werden können. Die Fixierung erfolgt mittels bekannter Techniken, 5 beispielsweise mittels eines Seegerrings oder dergleichen. Eine Verdrehsicherung ist ebenfalls vorgesehen.

Wie beschrieben wird die erfindungsgemäße Spanneinrichtung auf das im Zugmitteltrieb integrierte Aggregat achsparallel zu dessen Triebwelle, diese 10 umgreifend aufgesetzt. Da bevorzugt die Spanneinrichtung ein vorfertigbares Element darstellt, welches lediglich noch auf das Aggregat aufgebracht werden muss, ist zur Ermöglichung einer einfachen Montage vorgesehen, dass das gehäuseartige Teil an einem einen Befestigungsbund, an welchem das gehäuseartige Teil anliegt, aufweisenden Flansch angeordnet ist, mittels welchem die 15 Spanneinrichtung am Aggregat befestigbar ist. Der Flansch, der über entsprechende Befestigungsmöglichkeiten in Form von Bohrungen zum Einbringen von Befestigungsschrauben oder dergleichen verfügt, wird entsprechend der am Aggregat gegebenen Befestigungsmöglichkeit ausgebildet und im Rahmen der Montage dort adaptiert. D.h., das einzige Teil, welches hinsichtlich der Befestigung der Spanneinrichtung am Aggregat besonders ausgebildet sein 20 muss, ist der Flansch.

Nach einer weiteren vorteilhaften Erfindungsausgestaltung kann vorgesehen sein, dass der Bodenabschnitt und der Wandabschnitt mittels eines Flansches 25 gebildet sind, der zur Befestigung der Spanneinrichtung am Aggregat dient. Bei dieser Ausgestaltung bildet also der Befestigungsflansch gleichzeitig einen Teil des gehäuseartigen Teils. Der ringartige Lagerabschnitt des ersten Spannarms ist folglich direkt am Flansch gelagert, bodenseitig wird das Gehäuse ebenfalls mittels des Flansches abgeschlossen. Der Boden- wie auch der Wandabschnitt 30 können bei dieser Erfindungsausgestaltung als separate Bauteile entfallen.

Wie beschrieben wird die erfindungsgemäße Spanneinrichtung auf ein im Zugmitteltrieb integriertes Aggregat wie beispielsweise den Startergenerator

aufgesetzt, wobei dessen Triebwelle die Spanneinrichtung, die zu diesem Zweck eine zentrale Öffnung besitzt, durchgreift. Auf diese Triebwelle wird eine Riemenscheibe, um welche das Zugmittel geführt wird, gesetzt. Die Riemenscheibe kann insoweit ein separates Bauteil darstellen, welches nach Ansetzen  
5 der Spanneinrichtung an der Triebwelle angeordnet wird. Besonders zweckmäßig hat es sich jedoch erwiesen, wenn in einer der Aufnahme der Triebwelle des Aggregats dienenden Öffnung des gehäuseartigen Teils oder eines das gehäuseartige Teil tragenden Flanschs eine eine Riemen- oder Kettenscheibe tragende Welle drehbar angeordnet ist, die Verbindungsmittel zum Herstellen  
10 einer Drehverbindung mit der Triebwelle des Aggregats aufweist. Bei dieser Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Spanneinrichtung ist die Riemen- oder Kettenscheibe in der Öffnung des gehäuseartigen Teils oder des Flansches über eine Welle drehbar angeordnet, sie bildet also einen integralen Teil der erfindungsgemäßen Spanneinrichtung. Während der Montage der Spannein-  
15 richtung muss lediglich die die Riemen- oder Kettenscheibe tragende Welle mit der Triebwelle des Aggregats verbunden werden um die Bewegungskopplung zu realisieren. D.h., die derart ausgestaltete Spanneinrichtung bildet ein komplett vorfertigbares Bauteil, welches sämtliche erforderlichen Elemente aufweist. Die Verbindungsmittel sollten bevorzugt als Zahnprofil, vorzugsweise als  
20 Innenprofil ausgebildet sein, zweckmäßigerweise kann ein Keilwellenprofil verwendet werden.

Wie beschrieben kann es bei Einsatz der Spanneinrichtung innerhalb eines Zugmitteltriebs, in welchem Drehungleichförmigkeiten auftreten, dazu führen,  
25 dass das Zugmittel ruckartige Bewegungen durchführt, die zu einem sehr schnellen Bewegen des Spannarms entgegen der Federkraft führen. Der Spannarm wird quasi durch das Schlagen des Zugmittels weggeschleudert. Um zu vermeiden, dass der Spannarm zu weit weg bewegt wird und er infolgedessen über einen beachtlich langen Zeitraum nicht am Zugmittel anliegt, kann  
30 erfindungsgemäß jedem Spannarm ein die Bewegung des Spannarms entgegen der Federkraft begrenzender Anschlag zugeordnet sein. Weiterhin hat es sich aus Montagezwecken als vorteilhaft erwiesen, wenn erfindungsgemäß jedem Spannarm ein die federkraftbedingte Bewegung begrenzender Anschlag



zugeordnet ist. D.h., mit diesen Anschlägen wird vermieden, dass sich das Federelement entspannen kann.

In weiterer Erfindungsausgestaltung kann vorgesehen sein, dass die aus dem  
5 gehäuseartigen Teil nach außen ragenden Spannarme derart ausgebildet bzw. geformt sind, dass eine an der Triebwelle befestigbare oder drehbar an der Spanneinrichtung integrierte topfartige Riemenscheibe das gehäuseartige Teil seitlich umgreift. Das gehäuseartige Teil ist gemäß dieser Erfindungsausgestaltung also weitgehend in der topfartigen Riemen- oder Kettenscheibe auf-  
10 genommen. Dies führt dazu, dass der Bauraumbedarf in Riemenenebene noch weiter minimiert werden kann, d.h., die Riemenenebene liegt noch näher am Aggregat.

Neben der Spanneinrichtung selbst betrifft die Erfindung ferner eine Anordnung  
15 als Teil eines Zugmitteltriebs, insbesondere eines Riemetriebes, umfassend eine Spanneinrichtung der vorbeschriebenen Art sowie ein als Startergenerator ausgebildetes Aggregat, an dem die Spanneinrichtung angeordnet ist.

Weiterhin betrifft die Erfindung die Verwendung einer Spanneinrichtung der  
20 vorbeschriebenen Art in einem Zugmitteltrieb in Verbindung mit einem im Zugmitteltrieb integrierten Aggregat in Form eines Startergenerators.

### **Kurze Beschreibung der Zeichnungen**

25 Nachstehend wird die Erfindung anhand mehrerer in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert.

Es zeigen:

30 Fig. 1 eine Schnittansicht durch eine erfindungsgemäße Spanneinrichtung einer ersten Ausführungsform,

Fig. 2 eine Prinzipskizze eines Zugmitteltriebs mit einer integrierten erfindungsgemäßen Spanneinrichtung,

5 Fig. 3 eine Schnittansicht einer erfindungsgemäßen Spanneinrichtung einer zweiten Ausführungsform,

Fig. 4 eine Schnittansicht einer erfindungsgemäßen Spanneinrichtung einer dritten Ausführungsform, und

10 Fig. 5 eine Schnittansicht einer erfindungsgemäßen Spanneinrichtung einer vierten Ausführungsform.

Fig. 1 zeigt eine erfindungsgemäße Spanneinrichtung 1, die an einem Aggregat 2, beispielsweise einem Startergenerator, angeordnet ist. Die Spanneinrichtung 1 umfasst ein zylinderförmiges gehäuseartiges Teil 3 bestehend aus einem Bodenabschnitt 4, einem Wandabschnitt 5 und einem Deckelabschnitt 6. Das gehäuseartige Teil 3 besitzt einen nach außen hin offenen, im Wesentlichen C-förmigen Querschnitt. In dem gehäuseartigen Teil 3 sind zwei Spannarme 7, 8 separat und gegeneinander drehbar gelagert. Zu diesem Zweck weist jeder Spannarm 7, 8 einen ringförmigen Lagerabschnitt 9, 10 auf. Mit dem ringförmigen Lagerabschnitt 9, 10 umgreifen die Lagerarme 7, 8 den Wandabschnitt 5 des drehfest bezüglich des Aggregats 2 stehenden gehäuseartigen Teils 3. Der Lagerabschnitt 9 ist über ein Gleit- oder Radiallager 11 unmittelbar drehbar an dem Wandabschnitt 5 gelagert. Der Lagerabschnitt 10 des Spannarms 8 ist im Durchmesser etwas größer bemessen und greift, wie aus Fig. 1 ersichtlich, in den Lagerabschnitt 9 ein. Über ein Gleit- oder Radiallager 12 ist der Lagerabschnitt 10 bezüglich des Lagerabschnitts 9 drehbar gelagert.

30 Zwischen den Lagerabschnitten 9, 10 bzw. in ihrem Bereich ist ein Ringraum 13 gebildet, in dem ein Federelement 14, hier eine Schraubendrehfeder, aufgenommen ist. Dieses Federelement ist mit einem Ende in bekannter Weise am Spannarm 7 bzw. dessen Lagerabschnitt 9 und mit dem anderen Ende am

Spannarm 8 bzw. dessen Lagerabschnitt 10 angeordnet. Das Federelement 14 dient zur Erzeugung des erforderlichen Spannmoments und drängt die Spannarme 7, 8 aufeinander zu. Daneben dient das Federelement 14 zur Erzeugung der erforderlichen axialen Vorspannkraft, um die Spannarme 7, 8 bzw. deren Lagerabschnitt 9, 10 gegen am Bodenabschnitt 4 und am Deckelabschnitt 6 befindliche Reib- oder Dämpfungselemente 15, 16 zu drängen. Die Reib- oder Dämpfungselemente 15, 16 können beispielsweise fest mit dem Boden- oder Deckelabschnitt 4, 6 verbunden sein, d.h., der jeweilige Lagerabschnitt 9, 10 gleitet über diese Elemente. Hierdurch wird eine Dämpfung des gesamten Systems sowohl gegen die Umgebung als auch eine innere Dämpfung erzeugt, wobei diese Dämpfungen für die Funktion des Spannsystems relevant sind.

Die erfindungsgemäße Spanneinrichtung 1 kann komplett vormontiert werden und wird auf das Aggregat 2 aufgesetzt. Eine nicht näher gezeigte Triebwelle 17 des Aggregats, bezüglich welcher die Spanneinrichtung 1 achsparallel aufgesetzt ist, durchgreift die Spanneinrichtung 1 in einer entsprechenden Öffnung. Auf dieser Triebwelle 17 ist eine Riemen- oder Kettenscheibe 18 mittels einer Befestigungsschraube 19 angeordnet. Über diese Riemen- oder Kettenscheibe 18 sowie die an den Spannarmen 7, 8 befindlichen Spannrollen 20, 21 wird, wie nachfolgend bezüglich Fig. 2 beschrieben, das Zugmittel geführt. Er-sichtlich umgreift die Riemen- oder Kettenscheibe 18 das gehäuseartige Teil 3 zumindest teilweise, was für eine kleinbauende Ausführung von Vorteil ist. Durch entsprechende Formgestaltung der Spannarme 7, 8 wäre es denkbar, die Riemen- oder Kettenscheibe noch weiter herunter zu ziehen, so dass die Riemenenebene noch näher zum Aggregat 2 verlagert wird.

Fig. 2 zeigt nun in Form einer Prinzipskizze einen Zugmitteltrieb 22, in welchem die erfindungsgemäße Spanneinrichtung 1 eingesetzt wird. Von der Spanneinrichtung 1 sind lediglich die Spannrollen 20, 21 sowie die Spannarme 7, 8 ge-zeigt. Das Zugmittel 23, beispielsweise ein Riemen, ist über ein rotierendes Maschinenelement, beispielsweise eine Kurbelwelle 24 eines Brennkraftmotors sowie über die Riemenscheibe 18, die an der Triebwelle des Aggregats 2 an-

geordnet ist, geführt. Die beiden Spannrollen 20, 21 greifen außen am Zugmittel 23 an und drücken dieses nach innen, wodurch es gespannt wird. Die zum Zusammendrücken erforderliche Kraft wird mittels des Federelements 14 erzeugt.

5

Handelt es sich bei dem Aggregat 2 beispielsweise um einen Startergenerator, so ergeben sich abhängig vom Betriebsmodus des Startergenerators unterschiedliche Verhältnisse im Zugmitteltrieb 22. Wirkt der Startergenerator als Starter für eine Brennkraftmaschine, so treibt das Aggregat 2 über die Riemenscheibe 18 (Pfeil A) das Zugmittel 23 und damit die Kurbelwelle 24 an. Das bedeutet, dass der Zugmittelabschnitt 23a das Zugtrum und der Zugmittelabschnitt 23b das Leertrum bildet. Das Leertrum wird mittels des Spannarms 8 bzw. der Spannrolle 21 in diesem Fall gespannt. Arbeitet der Startergenerator als echter Generator, wenn also die Brennkraftmaschine läuft, so wird das Zugmittel 23 von der Kurbelwelle 24 getrieben, die in Richtung des Pfeils B rotiert. In diesem Fall bildet der Abschnitt 23b des Zugmittels 23 das Zugtrum, der Abschnitt 23a ist in diesem Fall das Leertrum. Dieses wird in diesem Fall über den Spannarm 7 bzw. die Spannrolle 20 gespannt. Die erfindungsgemäße Spanneinrichtung lässt also auch bei Drehmomentumkehr, wie bei Integration eines Startergenerators in den Zugmittelbetrieb der Fall, ein Spannen des wechselnden Leertrums in jedem Betriebsmodus zu.

Fig. 3 zeigt eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Spanneinrichtung 25. Diese ist insoweit entsprechend der Spanneinrichtung 1 aufgebaut, jedoch sind hier die Spannarme 26, 27 etwas anders geformt und insgesamt kürzer. Auch die Riemen- oder Kettenscheibe 28 ist etwas kleiner als im Vergleich zur Ausführungsform gemäß Fig. 1. Die Funktion ist insoweit die gleiche.

Fig. 4 zeigt eine weitere Ausgestaltung einer erfindungsgemäßen Spanneinrichtung 29. Diese entspricht in ihrem Aufbau insoweit der Spanneinrichtung 25, jedoch ist das gehäuseartige Teil 30 an einem Befestigungsbund 31 eines Flansches 32 angeordnet, an welchem das gehäuseartige Teil 30 aufsitzt. Mittels dieses Flanschs 32 wird die gesamte Spanneinrichtung 29 als komplett

vormontiertes Bauteil am jeweiligen Aggregat befestigt, wozu der Flansch 32 entsprechende Befestigungsbohrungen 33 aufweist. Bei dieser Ausführungsform stellt auch die Riemen- oder Kettenscheibe 34 einen integralen Bestandteil der Spanneinrichtung 29 dar. Die Riemen- oder Kettenscheibe 34 ist über  
5 eine Welle 35 und entsprechende Lager 36 drehbar in der von dem Befestigungsbund 31 gebildeten zylindrischen Öffnung 37 angeordnet und in axialer Richtung über einen Ring 38 festgelegt. Die Welle 35 weist einen Befestigungsabschnitt 39 auf, welcher mit einem Keilwelleninnenprofil 40 versehen ist. In dieses Profil greift der Befestigungsabschnitt der entsprechend gegenprofi-  
10 lierten Triebwelle des Aggregats 2 ein, so dass Triebwelle und Welle 35 miteinander bewegungsgekoppelt werden. Hierdurch wird eine einfache Bewegungskopplung realisiert. Die gesamte Spanneinrichtung 29 muss also lediglich am Aggregat über den Flansch 32 befestigt werden, wodurch automatisch die Bewegungskopplung mit der Riemen- oder Kettenscheibe erreicht wird,  
15 zusätzliche Maßnahmen sind hierzu nicht erforderlich.

Schließlich zeigt Fig. 5 eine vierte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Spanneinrichtung 41. Die Funktionsweise ist die gleiche wie bezüglich der vorhergehenden Ausführungsformen beschrieben, jedoch wird hier das gehäuse-  
20 artige Teil 42 einerseits durch den Deckelabschnitt 43 wie bei den vorherbeschriebenen Ausführungsformen ebenfalls der Fall gebildet, der Wandabschnitt und der Bodenabschnitt werden jedoch mittels des Flansches 54 gebildet. Der horizontale Abschnitt 44 des Flansches 54 bildet hier den Bodenabschnitt, der vertikale Befestigungsbund 45 bildet den Wandabschnitt, auf welchem der La-  
25 gerabschnitt 46 des Spannarms 47, in dem wiederum der Lagerabschnitt 48 des Spannarms 49 gelagert ist, drehgelagert ist. Hier kommen dem Flansch 54 also mehrere Funktionen zu, einmal die Befestigungsfunktion am Aggregat, andererseits die Lagerfunktion für den Spannarm 47. Auch hier sind entsprechende Reib- oder Dämpfungselemente 50, 51 wie bei allen anderen Ausführungsformen ebenfalls der Fall, vorgesehen. Gleichermaßen ist auch hier die  
30 Riemen- oder Kettenscheibe 55 über eine Welle 52 direkt am Befestigungsbund 45 des Flansches 54 drehgelagert und kann über einen entsprechenden Verbindungsabschnitt 53 mit der nichtgezeigten Triebwelle des Aggregats ge-

koppelt werden. Bei dieser Ausgestaltung entfallen also die bei der Ausgestaltung nach Fig. 4 vorhandenen separaten Boden- und Wandabschnitte des gehäuseartigen Teils.

- 5    Ferner ist festzuhalten, dass jede Spanneinrichtung zwei Anschläge, die in den Zeichnungen aus Übersichtlichkeitsgründen nicht näher dargestellt sind, aufweist, welche der Begrenzung der Bewegung jeweils eines Spannarms in entgegengesetzter Richtung zur von dem bei jeder Ausführungsform vorhandenen Federelement erzeugten Federkraft dienen. Hierdurch wird die Bewegung des
- 10    Spannarms bei einem Schlagen des Zugmittels begrenzt und vermieden, dass sich der Spannarm bzw. die Spannrolle in einem solchen Fall um ein unakzeptables Wegstück vom Zugmittel entfernt. Weiterhin sind zwei in den Zeichnungen nicht dargestellte Anschläge, sogenannte Montageanschlüsse für die Spannarme vorgesehen, die verhindern, dass sich das Federelement entspan-
- 15    nen kann. D.h., in der nicht eingebauten Stellung liegen die Spannarme an den Montageanschlüssen an, wird anschließend das Zugmittel aufgelegt, werden die Spannarme entgegen der Federkraft vom vorgespannten Zugmittel auseinander bewegt.

**Bezugszeichen**

1	Spanneinrichtung	30	gehäuseartiges Teil
2	Aggregat	31	Befestigungsbund
3	gehäuseartiges Teil	32	Flansch
4	Bodenabschnitt	33	Befestigungsbohrung
5	Wandabschnitt	34	Riemen- oder Kettenscheibe
6	Deckelabschnitt	35	Welle
7	Spannarm	36	Lager
8	Spannarm	37	zylindrische Öffnung
9	Lagerabschnitt	38	Ring
10	Lagerabschnitt	39	Befestigungsabschnitt
11	Gleit- oder Radiallager	40	Keilwelleninnenprofil
12	Gleit- oder Radiallager	41	Spanneinrichtung
13	Ringraum	42	gehäuseartiges Teil
14	Federelement	43	nicht vergeben
15	Dämpfungselement	43	Flansch
16	Dämpfungselement	44	horizontaler Abschnitt
17	Triebwelle	45	Befestigungsbund
18	Riemen- oder Kettenscheibe	46	Lagerabschnitt
19	Befestigungsschraube	47	Spannarm
20	Spannrolle	48	Lagerabschnitt
21	Spannrolle	49	Spannarm
22	Zugmitteltrieb	50	Reib- oder Dämpfungselement
23	Zugmittel		
23a	Zugmittelabschnitt	51	Reib- oder Dämpfungselement
23b	Zugmittelabschnitt		
24	Kurbelwelle	52	Welle
25	Spanneinrichtung	53	Verbindungsabschnitt
26	Spannarm	54	Flansch
27	Spannarm	55	Riemen- oder Kettenscheibe
28	Riemen- oder Kettenscheibe	A, B	Pfeil
29	Spanneinrichtung		

### Patentansprüche

1. Spanneinrichtung für Zugmittel wie Riemen oder Kette, mit einem gehäuseartigen Teil, in dem ein Spannmittel und ein dieses belastendes Federelement zum Spannen des Zugmittels aufgenommen sind, wobei die Spanneinrichtung an einem eine Triebwelle aufweisenden Aggregat des Zugmitteltriebs bei drehfester Anordnung des gehäuseartigen Teils, die Triebwelle umgreifend anbringbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Spannmittel zwei im gehäuseartigen Teil um Achsen und gegeneinander drehbar gelagerte Spannarme (7, 8, 26, 27, 47, 49) umfasst, die mittels des gemeinsamen Federelements (14), das mit einem Ende am einen Spannarm und mit dem anderen Ende am anderen Spannarm gehalten ist, federbelastet sind.
2. Spanneinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass jeder Spannarm (7, 8, 26, 27, 47, 49) einen ringartigen Lagerabschnitt (9, 10, 46, 48) aufweist, der einen zylindrischen Wandabschnitt (5, 45) des gehäuseartigen Teils (3, 30, 42) umgreift, wobei der Lagerabschnitt (9, 46) des ersten Spannarms direkt am zylindrischen Wandabschnitt drehgelagert ist und der Lagerabschnitt (10, 48) des zweiten Spannarms in den des ersten Spannarms eingreift und an diesem drehgelagert ist.
3. Spanneinrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Lagerabschnitte (9, 10, 46, 48) über Gleit- oder Radiallager (11, 12) gelagert sind.
4. Spanneinrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Federelement (14) in einem zwischen den ineinandergreifenden Lagerabschnitten (9, 10, 46, 48) gebildeten Ringraum (13) aufgenommen ist.
5. Spanneinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen dem gehäuseartigen Teil (3, 30, 42) und einem Spannarm (7, 8, 26,



27, 47, 49) ein Reib- oder Dämpfungselement (15, 16, 50, 51) vorgesehen ist.

6. Spanneinrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass das zwischen den Spannarmen (7, 8, 26, 27, 47, 49) befindliche Federelement (14) die Spannarme (7, 8, 26, 27, 47, 49) axial gegen die Reib- oder Dämpfungselemente (15, 16, 50, 51) drängt.
7. Spanneinrichtung nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Reib- oder Dämpfungselement (15, 16, 50, 51) eine Reibscheibe oder ein Reibbelag ist.
8. Spanneinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das gehäuseartige Teil (3, 30, 42) einen Bodenabschnitt (4, 44), einen Wandabschnitt (5, 45) und einen Deckelabschnitt (6, 43) aufweist und einen nach außen offenen, im wesentlichen C-förmigen Querschnitt besitzt.
9. Spanneinrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass das gehäuseartige Teil (30) an einem einen Befestigungsbund (31) aufweisenden Flansch (32), mittels welchem die Spanneinrichtung am Aggregat befestigbar ist, angeordnet ist.
10. Spanneinrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Bodenabschnitt (44) und der Wandabschnitt (45) mittels eines Flanschs (43) gebildet sind, der zur Befestigung der Spanneinrichtung am Aggregat dient.
11. Spanneinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass in einer der Aufnahme der Triebwelle des Aggregats dienenden Öffnung des gehäuseartigen Teils oder eines das gehäuseartige Teil tragenden Flanschs eine eine Riemen- oder Kettenscheibe (34, 51) tragende Welle (35, 52) drehbar angeordnet ist, die Verbindungsmittel zum Herstellen einer Drehverbindung mit der Triebwelle des Aggregat aufweist.

12. Spanneinrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verbindungsmittel als Zahnprofil (40), vorzugsweise als Innenprofil ausgebildet sind.
13. Spanneinrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Zahnprofil ein Keilwellenprofil ist.
14. Spanneinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass jedem Spannarm ein die Bewegung des Spannarms entgegen der Federkraft begrenzender Anschlag vorgesehen ist.
15. Spanneinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass jedem Spannarm ein die federkraftbedingte Bewegung begrenzender Anschlag zugeordnet ist.
16. Spanneinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die aus dem gehäuseartigen Teil nach außen ragenden Spannarme (7, 8) derart ausgebildet bzw. geformt sind, dass eine an der Triebwelle befestigbare oder drehbar an der Spanneinrichtung integrierte topfartige Riemen- oder Kettenscheibe (18) das gehäuseartige Teil (3) zumindest teilweise seitlich umgreift.
17. Anordnung als Teil eines Zugmitteltriebs, insbesondere eines Riementriebs, umfassend eine Spanneinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 16 sowie ein als Startergenerator ausgebildetes Aggregat, an dem die Spanneinrichtung angeordnet ist.
18. Verwendung einer Spanneinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 16 in einem Zugmitteltrieb in Verbindung mit einem im Zugmitteltrieb integrierten Aggregat in Form eines Startergenerators.

1/5

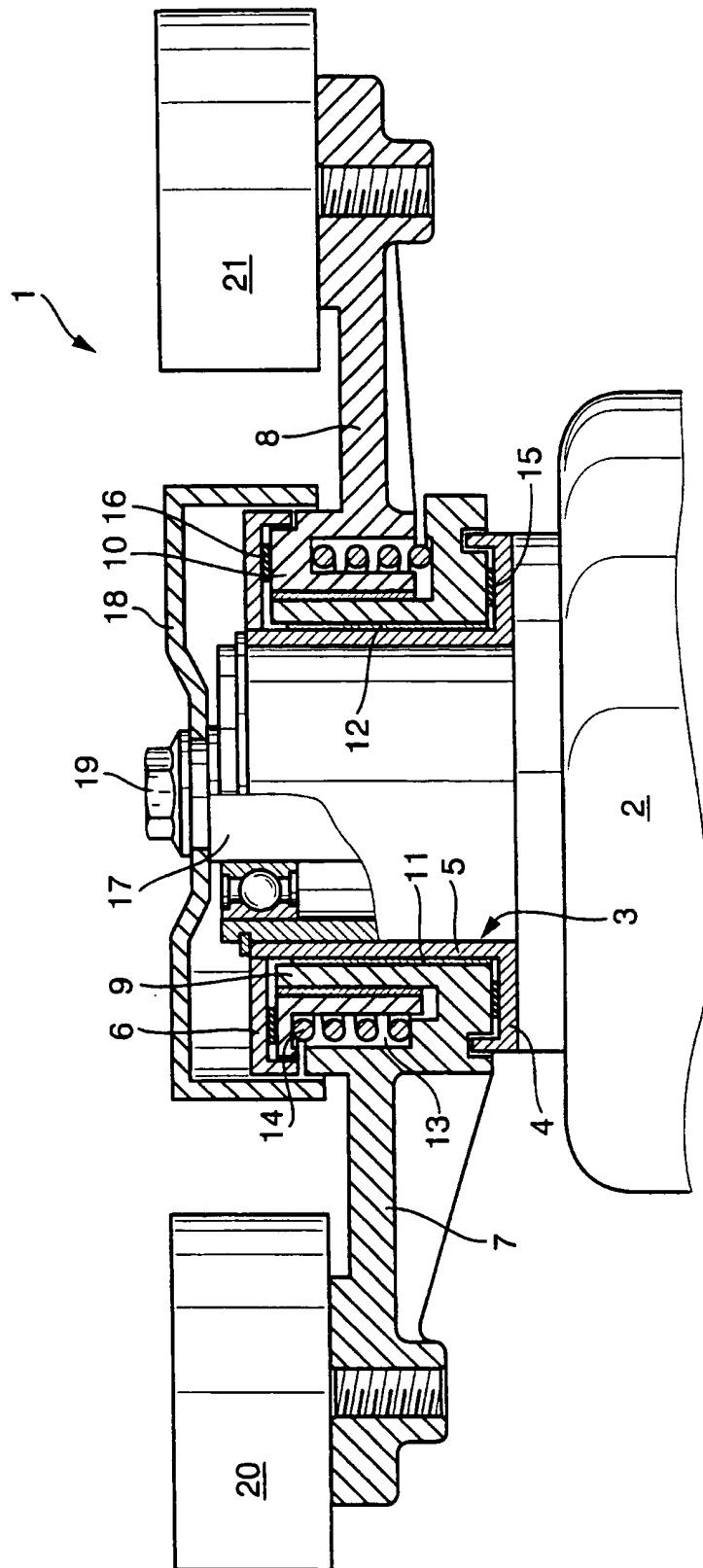


Fig. 1

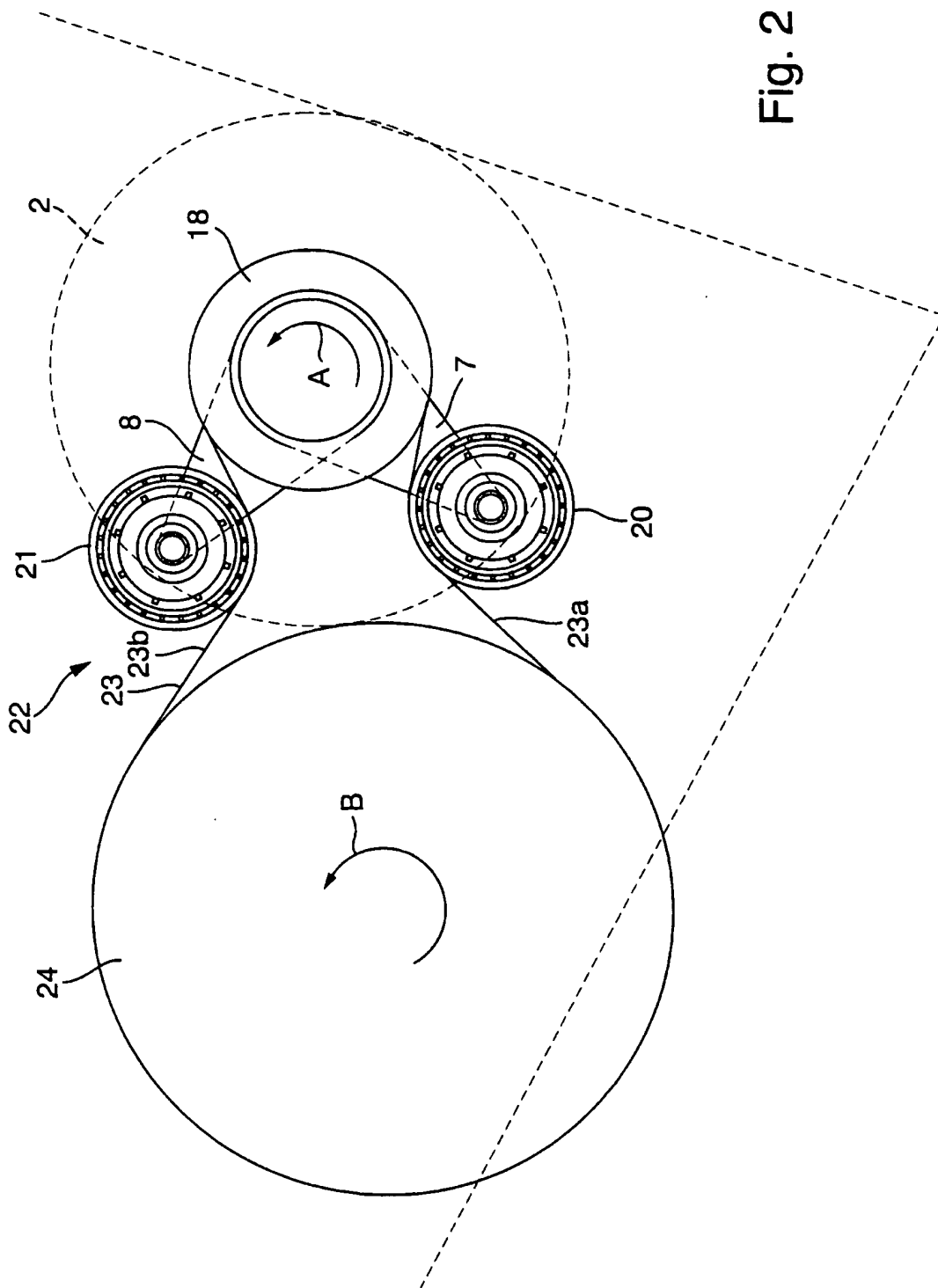


Fig. 2

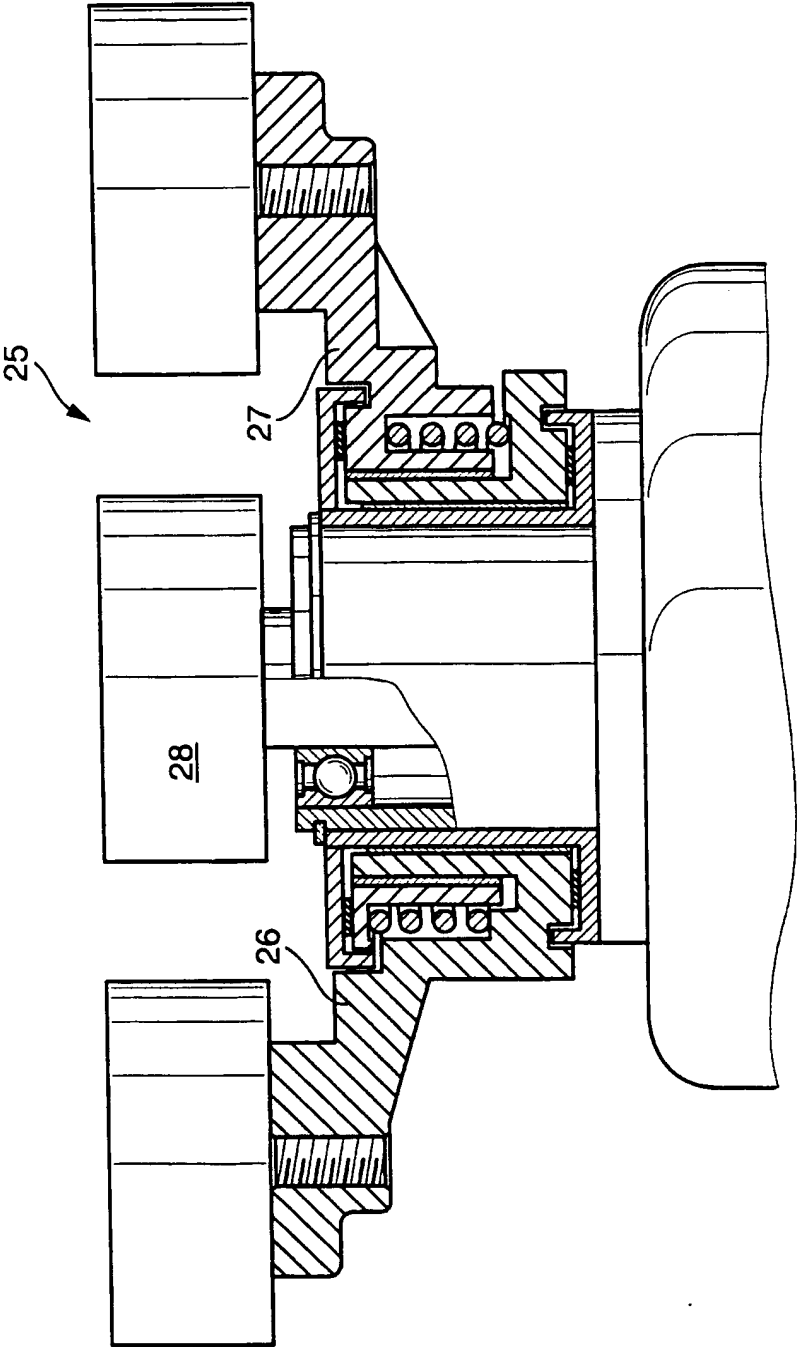


Fig. 3

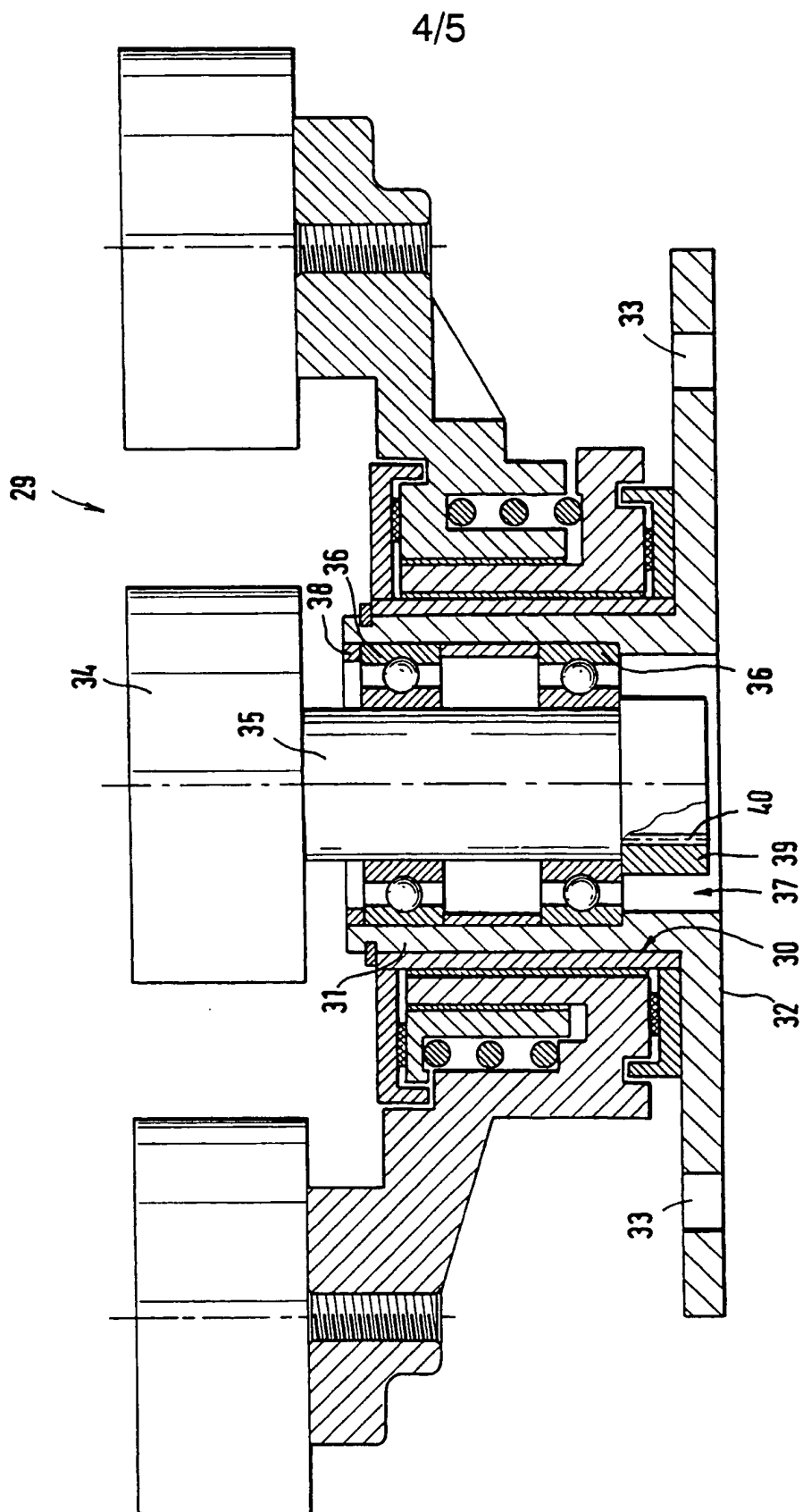
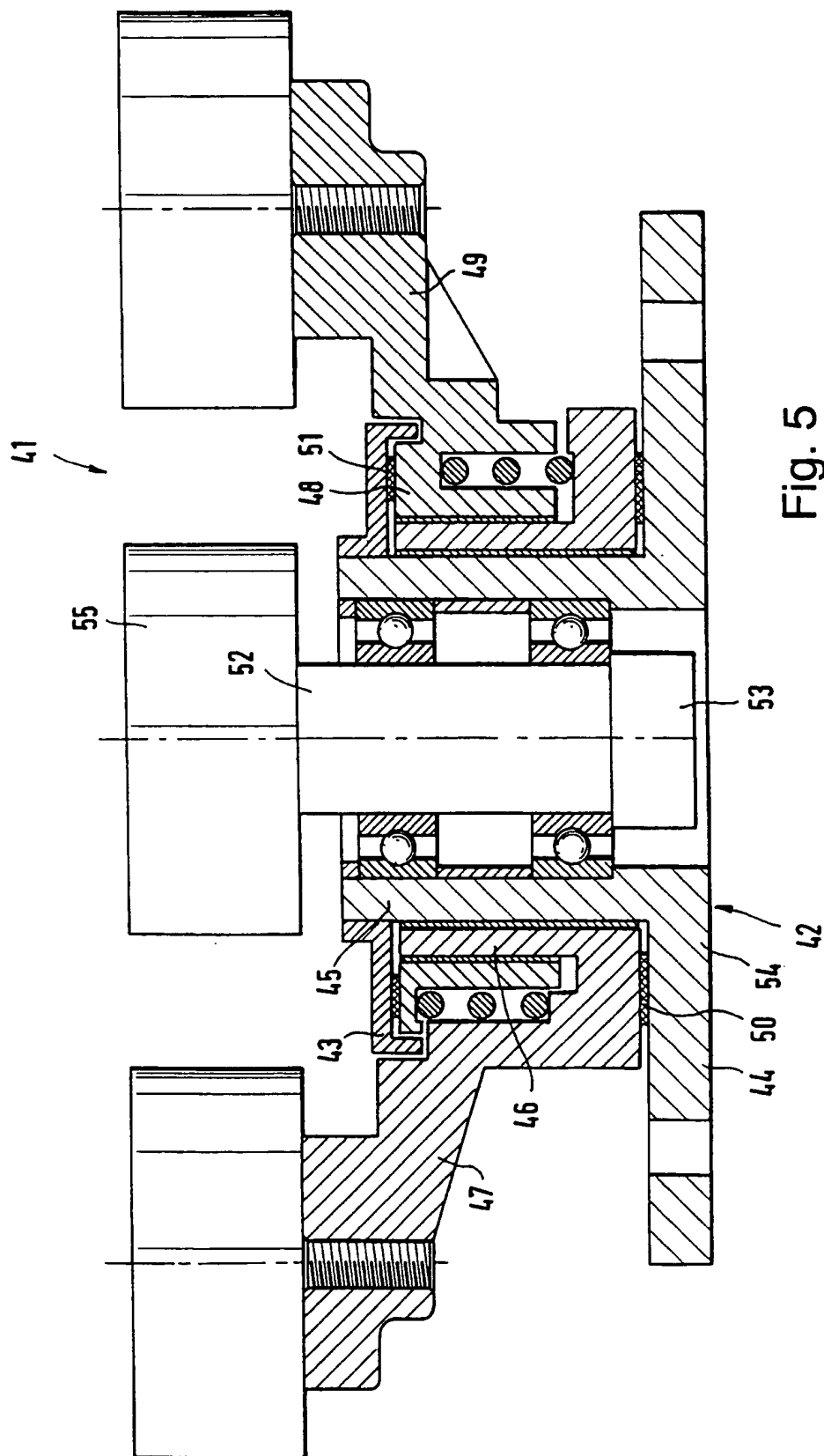


Fig. 4

5/5



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern. Application No  
PCT/EP 00/04162

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 F16H7/12

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F16H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

PAJ, EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 4 758 208 A (BARTOS ANDREW L ET AL) 19 July 1988 (1988-07-19) the whole document	1-4, 11-18
Y	DE 196 31 507 A (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG) 5 February 1998 (1998-02-05) column 1, line 52 -column 4, line 54; figure 2	1-4, 11-18
A	DE 42 43 451 A (SCHAEFFLER WAEZLAGER KG) 23 June 1994 (1994-06-23) abstract; figures 1-3	1,5-7
	--- -/--	



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\*Z\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

7 September 2000

Date of mailing of the international search report

14/09/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3018

Authorized officer

Hunt, A



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internat'l Application No  
PCT/EP 00/04162

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 018, no. 363 (M-1635), 8 July 1994 (1994-07-08) & JP 06 094091 A (TOKYO ELECTRIC CO LTD), 5 April 1994 (1994-04-05) abstract	1
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 010, no. 176 (M-491), 20 June 1986 (1986-06-20) & JP 61 024868 A (FUJI XEROX CO LTD), 3 February 1986 (1986-02-03) abstract	1

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Interr. 1st Application No

PCT/EP 00/04162

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4758208	A	19-07-1988	NONE	
DE 19631507	A	05-02-1998	EP 0838607 A	29-04-1998
DE 4243451	A	23-06-1994	NONE	
JP 06094091	A	05-04-1994	NONE	
JP 61024868	A	03-02-1986	NONE	

Interi	nales Aktenzeichen
--------	--------------------

PCT/EP 00/04162

### A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 F16H7/12

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

### Forschender Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 F16H

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

PAJ. EPO-Internal

### C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 4 758 208 A (BARTOS ANDREW L ET AL) 19. Juli 1988 (1988-07-19) das ganze Dokument ---	1-4, 11-18
Y	DE 196 31 507 A (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG) 5. Februar 1998 (1998-02-05) Spalte 1, Zeile 52 -Spalte 4, Zeile 54; Abbildung 2 ---	1-4, 11-18
A	DE 42 43 451 A (SCHAEFFLER WAEHLZLAGER KG) 23. Juni 1994 (1994-06-23) Zusammenfassung; Abbildungen 1-3 --- -/--	1,5-7



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



**Siehe Anhang Patentfamilie**

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

2. Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausserführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahme

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

<sup>1</sup> Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist.

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

**Y)** Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*8. Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

**Datum des Abschlusses der internationalen Recherche**

**7. September 2000**

Abgabedatum des internationalen Forschungsberichts

14/09/2000

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3018

Bevollmächtigter Bediensteter

Hunt, A

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Internationales Aktenzeichen)

PCT/EP 00/04162

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 018, no. 363 (M-1635), 8. Juli 1994 (1994-07-08) & JP 06 094091 A (TOKYO ELECTRIC CO LTD), 5. April 1994 (1994-04-05) Zusammenfassung -----	1
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 010, no. 176 (M-491), 20. Juni 1986 (1986-06-20) & JP 61 024868 A (FUJI XEROX CO LTD), 3. Februar 1986 (1986-02-03) Zusammenfassung -----	1

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Intern. als Aktenzeichen

PCT/EP 00/04162

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4758208	A	19-07-1988	KEINE	
DE 19631507	A	05-02-1998	EP 0838607 A	29-04-1998
DE 4243451	A	23-06-1994	KEINE	
JP 06094091	A	05-04-1994	KEINE	
JP 61024868	A	03-02-1986	KEINE	